

**PCT**

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6: <b>H01L 21/00</b>	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/35227</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>7. November 1996 (07.11.96)</b>
		(81) Bestimmungstaaten: IP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/AT96/00034</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: <b>28. Februar 1996 (28.02.96)</b></p> <p>(30) Prioritätsdaten: <b>A 753/95 2. Mai 1995 (02.05.95) AT</b></p> <p>(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungstaaten außer US</i>): <b>SEZ SEMICONDUCTOR-EQUIPMENT ZUBEHÖR FÜR DIE HALBLEITERFERTIGUNG GESELLSCHAFT MBH [AT/AT]; Draubodenweg 29, A-9500 Villach (AT).</b></p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): <b>SUMNITSCH, Franz [AT/AT]; Universitätsstraße 25, A-9020 Klagenfurt (AT).</b></p> <p>(74) Anwälte: <b>BEHR, Otto usw.; Lindengasse 8, A-1070 Wien (AT).</b></p>		
<p>(54) Titel: <b>DEVICE FOR TREATING WAFER-SHAPED OBJECTS, ESPECIALLY SILICON WAFERS</b></p> <p>(54) Bezeichnung: <b>VORRICHTUNG ZUM BEHANDELN SCHIEBENFÖRMIGER GEGENSTÄNDE, INSBESONDRE SILICUMWAFER</b></p> <p>(57) Abstract</p> <p>A basket formed by a ring (3) and retaining pins (4) is fitted to rotate in a chamber (1). When the basket is rotated, a wafer-shaped object (7) held at a radial distance from the ring (3) by the retaining pins (4) is caused to rotate. To both the upper and lower large areas (9) of the object (7) is allocated a nozzle (10 and 11) through which a treatment fluid can be applied to the object (7).</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>In einer Kammer (1) ist ein Korb, der von einem Ring (3) und Haltefingern (4) gebildet wird, drehbar gelagert. Durch Drehen des Korbes wird ein von den Haltefingern (4) im axialen Abstand vom Ring (3) gehaltener scheibenförmiger Gegenstand (7) in Drehung versetzt. Sowohl der obere als auch der untere Großfläche (9) des Gegenstandes (7) ist eine Düse (10 und 11) zugeordnet, aus welcher ein Behandlungsfeld auf den Gegenstand (7) aufgebracht werden kann.</p>		

***LEDIGLICH ZUR INFORMATION***

**Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäß dem PCT veröffentlichen.**

AM	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Oesterreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Ghana	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	L1	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LK	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estonien	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Uzbekistan
FR	Frankreich	MR	Marokko	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

WO 96/35227

PCT/AT96/00034

- 1 -

Vorrichtung zum Behandeln scheibenförmiger Gegenstände, insbesondere Siliciumwafer

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Behandeln scheibenförmiger Gegenstände, insbesondere Siliciumwafer, mit einem Behandlungsfluid mit einer in einer Kammer angeordneten, drehbaren Halterung für den scheibenförmigen Gegenstand und mit wenigstens einer Düse zum Aufbringen des Behandlungsfluids auf den scheibenförmigen Gegenstand.

10

Für das Halten von scheibenförmigen Gegenständen, insbesondere von Siliciumwafers, sind in den verschiedensten Ausführungsformen bekannt geworden.

15 Neben Trägern für Siliciumwafer, die nach dem Bernoulli-Prinzip arbeiten (sh. beispielsweise EP 0 316 296 A und EP 0 444 714 A), ist aus der DE 42 32 902 A1 ein Halter zum Transport von flachen, kreisscheibenförmigen Substraten bekannt geworden, der federnde Haltefinger aufweist, die in der Ebene von 20 Spanngliedern einer Transportzange angeordnet sind. Die aus der DE 42 32 902 A1 bekannte Vorrichtung dient aber ausschließlich zum Transport von kreisscheibenförmigen Gegenständen in einer Vakuumprozeßanlage.

25 Ein Träger für Halbleiterwafer mit am Außenumfang von Siliciumwafers angreifenden Halteteilen ist aus der US 5 168 886 A bekannt. Mit Hilfe dieses Trägers können die Halbleiterwafer auch in Drehung versetzt werden. Allerdings ist bei dem aus der US 5 168 886 A bekannten Träger immer nur eine Seite des 30 Halbleiterwafers für einen Behandlungsvorgang zugänglich.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung anzugeben, mit der beide Seiten des scheibenförmigen Gegenstandes für einen Behandlungsvorgang 35 zugänglich sind.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Halterung für den scheibenförmigen Gegenstand einen in der Vorrichtung um eine Achse drehbar gelagerten Ring aufweist, 40 und daß an dem Ring mehrere Haltefinger vorgesehen sind, die

WO 96/35227

PCT/AT96/00034

- 2 -

am Außenumfang des scheibenförmigen Gegenstandes anliegen, w bei die am Außenumfang des scheibenförmigen Gegenstandes anliegenden Enden der Haltefinger im Abstand von der Ebene des Ringes angeordnet sind.

5

Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind nicht nur beide Seiten des scheibenförmigen Gegenstandes (Siliciumwafer) für einen Behandlungsvorgang zugänglich, sondern es ist auch von Vorteil, daß der scheibenförmige Gegenstand im axialen Abstand von dem drehbar gelagerten und drehangetriebenen Ring angeordnet ist, weil vom scheibenförmigen Gegenstand abgeschleudertes Behandlungsfluid mit dem drehbaren Ring und dessen Lagerung nicht in Berührung kommt, so daß diese von der Behandlungsfluiden nicht beeinträchtigt, z.B. korrodiert werden.

15

Vorteilhafte und bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Weitere Einzelheiten und Merkmale sowie Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen der Erfindung, in welcher auf die angeschlossenen Zeichnungen, in der Ausführungsbeispiele weitestgehend schematisiert dargestellt sind, verwiesen wird. Es zeigt:

25

Fig. 1 schematisch und im Achsialschnitt eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zum Behandeln scheibenförmiger Gegenstände,

30 Fig. 2 schematisch und im Schnitt eine zweite Ausführungsform der Vorrichtung zum Behandeln scheibenförmiger Gegenstände,

Fig. 3 eine Ausführungsform der Haltefinger in vergrößertem Maßstab,

35

Fig. 4 eine Ausführungsform mit verschwenkbarem Haltefinger,

Fig. 5 eine Ausführungsform mit verdrehbarem Haltefinger,

40 Fig. 5a die Ausführungsform von Fig. 5 in Draufsicht.

WO 96/35227

PCT/AT96/00034

- 3 -

Fig. 6 eine Ausführungsform mit Haltefinger mit mechanischer Verrieglung und

Fig. 7 eine andere Ausführungsform eines Haltefingers mit mechanischer Verriegelung.

In einer Kammer 1 ist in einem Lager 2 ein Ring 3 drehbar gelagert. Der Ring 3 kann durch einen in Fig. 1 durch eine am Ring 3 angreifende Antriebsrolle 3' symbolisierten Antrieb in 10 Drehung mit hoher Drehzahl versetzt werden. Die Kammer 1 kann so wie in Fig. 1 beispielhaft dargestellt, geschlossen ausgebildet sein, wobei einem Absaugkanal 16 oder jedem Absaugkanal 16, wenn Absaugkanäle 16 vorgesehen sind, ein Verschlußorgan, z.B. eine Klappe 16', zugeordnet sein kann.

15

Am Innenrand des Ringes 3 sind mehrere (wenigstens drei, jedoch bis zwölf) Haltefinger 4 vorgesehen, die im gezeigten Ausführungsbeispiel vom Ring 3 nach unten ragen. Die freien Enden 5 der Haltefinger 4 sind abgewinkelt und liegen am Außenrand 8 eines scheibenförmigen Gegenstandes 7 an.

Obwohl nicht zwingend erforderlich, kann die Anordnung so getroffen sein, daß die Haltefinger 4 federaelastisch am Außenumfang 8 des scheibenförmigen Gegenstandes 7 anliegen. Hierzu 25 können die Haltefinger 4 wenigstens teilweise federaelastisch ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, die Haltefinger 4 am Ring 3 verschwenkbar zu lagern (die Verschwenkachse jedes Haltefingers 4 liegt in einer zur Ebene des Ringes 3 parallelen Ebene und ist tangential zum Ring 3 ausgerichtet), wobei 30 die Haltefinger 4 in der am Außenumfang 8 des scheibenförmigen Gegenstandes 7 anliegenden Lage durch eine oder mehrere Federn (im letzteren Fall ist jedem Haltefinger eine Feder zugeordnet) gehalten werden. Alternativ oder zusätzlich kann eine Maßnahme vorgesehen sein, um die Haltefinger 4 in der am Außenumfang 8 des scheibenförmigen Gegenstandes 7 anliegenden Lage festzulegen, damit sie durch Zentrifugalkräfte nicht nach außen verschwenken. Ausführungsbeispiele für Haltefinger 4 sind in den Fig. 3 bis 7 gezeigt.

40 In Fig. 1 ist schematisch angedeutet, daß die Haltefinger 4

WO 96/35227

PCT/AT96/00034

- 4 -

vom Ring 3 auch nach oben wäisen können, so daß der scheibenförmige Gegenstand 7 oberhalb des Ringes 3 gehalten wird.

Obwohl grundsätzlich nur eine Düse zum Auftragen eines Behandlungsfluids (Säure zum Ätzen und/oder Waschflüssigkeit zum Spülen von Siliciumwafers) vorgesehen sein kann, sind im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei Düsen 10 und 11 vorgesehen, von denen jede einer der Großflächen 9 des scheibenförmigen Gegenstandes 7 zugeordnet ist.

10

Es ist erkennbar, daß durch die spezielle Ausbildung des Ringes 3 und der Haltefinger 4, die einen Korb bilden, sowohl die Oberseite als auch die Unterseite, also beide Großflächen 9 des scheibenförmigen Gegenstandes 7 für eine Behandlung mit Behandlungsfluiden frei zugänglich ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Düsen 10, 11, wie durch die Doppelpfeile 12 in Fig. 1 symbolisiert, relativ zum scheibenförmigen Gegenstand 7 verstellbar. Die Verstellbarkeit kann dadurch erreicht werden, daß die (nicht gezeigte) Halterung der Düsen 10 und 11 um eine zur Drehachse 13 des Korbes (Ring 3 und Haltefinger 4) parallele, jedoch von dieser einen Abstand aufweisende Achse verschwenkt werden. Zusätzlich oder alternativ kann die Halterung auch so ausgeführt sein, daß sie die Düsen 10 und 11 so verstellt, daß sie sich entlang eines Durchmessers des scheibenförmigen Gegenstandes 7 bewegen.

Aus Fig. 1 ist weiters erkennbar, daß vom scheibenförmigen Gegenstand abgeschleudertes Behandlungsfluid, ohne den Ring 3 und dessen Lagerung 2 zu beeinträchtigen, in der Kammer 1 aufgefangen und aus dieser über den Abzug 14 entsorgt werden kann.

Die freien Enden 5 der Haltefinger 4, die vorzugsweise voneinander unabhängig an den Außenumfang 8 des scheibenförmigen Gegenstandes 7 anlegbar sind (um von der genauen Kreisform abweichende Umfangskonturen des scheibenförmigen Gegenstandes auszugleichen), können anstelle der abgebogenen Enden 5 auch z.B. V-förmige Ausnehmungen aufweisen, in die der Rand 8 des

W 96/35227

PCT/AT96/00034

- 5 -

scheibenförmigen Gegenstandes 7 eingreift. Diese Ausführungsform ist auch für vom Ring 3 nach oben wei ende Haltefinger 4 geeignet.

5 Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Behandeln scheibenförmiger Gegenstände ist der Ring 3 radial nach innen durch eine torusförmige Verkleidung 20 geschützt, so daß allenfalls verwirbeltes Behandlungsfluid nicht zum Ring 3 und dessen Lagerung im Lager 2  
10 gelangen kann.

Der untere freie Rand 21 der Verkleidung 20 befindet sich oberhalb des zu behandelnden Gegenstandes 7, ist jedoch unterhalb von Absaugkanälen 16, durch die in Richtung der Pfeile  
15 15 zugeführte Luft oder Stickstoff wieder abgezogen werden kann, angeordnet.

Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform sind die wenigstens drei Haltefinger 4, die am Ring 3 befestigt sind, zur  
20 Achse 13 schräg gestellt, so daß sie von oben nach unten aufeinander zu laufen. Die Finger 4 der verschiedenen Ausführungsformen (Fig. 1-3, 6 und 7) selbst sind beispielsweise elastisch ausgebildet, so daß sie beim Einsetzen eines scheibenförmigen Gegenstandes 7, das beispielsweise mit Hilfe eines  
25 Manipulators erfolgt, in Richtung des Pfeiles 25 radial nach außen ausweichen können und sich dann unter ihrer Federkraft an den Außenrand des scheibenförmigen Gegenstandes 7 anlegen. Um den scheibenförmigen Gegenstand am freien Ende der Haltefinger 4 sicher festzulegen, sind an den freien Enden der  
30 Haltefinger 4 nach innen offene V-förmige Aussparungen 26 vorgesehen, in welchen der Außenrand des scheibenförmigen Gegenstandes 7 aufgenommen ist.

Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform sind die Haltefinger 4 um Lager 27, die beispielsweise an der Verkleidung 20 oder an Verlängerungen des Ringes 3 vorgesehen ist, verschwenkbar gelagert und werden oberhalb des Lagers 27 durch ein elastisches Element 28, beispielsweise eine Schraubenzugfeder od. dgl., die am Ring 3 oder einem mit diesem verbundenen Teil verbunden ist, so belastet, daß ihr freies Ende mit

WO 96/35227

PCT/AT96/00034

- 6 -

der V-förmigen Aussparung 26 radial nach innen verschwenkt wird. Beim Einsetzen des scheibenförmigen Gegenstandes 7 in den Korb verschwenken die Haltefinger 4 um ihre Lager 27, wobei sich ihre freien Enden in Richtung des Pfeiles 25 nach 5 außen bewegen, so daß der scheibenförmige Gegenstand dann von den Haltefingern 4 unter der Wirkung der Zugfedern 28 sicher gehalten wird.

Bei der in Fig. 5 und 5a gezeigten Ausführungsform sind die 10 Haltefinger 4 um Achsen 30, die zur Achse 13, um welche der Ring 3 verdrehbar ist, vorzugsweise parallel ausgerichtet sind, verschwenkbar in Hülsen 33, die mit dem Ring 3 verbunden sind, gelagert. Die Haltefinger 4 tragen an ihren unteren Enden Arme 31, deren freie Enden 32 mit V-förmigen Aussparungen 26 versehen sind, in welche der scheibenförmige Gegenstand 7 mit seinem Außenrand eingreift. Zum Verschwenken der Arme 31 der Haltefinger 4 um die Achse 30 in Richtung des Doppelpfeiles 35 sind am innerhalb der Abdeckung 20 vorgesehenen Raum liegenden Ende der Haltefinger 4 mit den Haltefingern 4 ver- 15 bundene Lenker 34 vorgesehen, welchen Lenkern 34 eine beispielsweise für alle Haltefinger 4 gemeinsame Antriebsvorrichtung zugeordnet ist. Die Ausbildung der Haltefinger 4 gemäß Fig. 5 ist nochmals in Draufsicht in Fig. 5a gezeigt, in der auch ein gemeinsames Betätigungsorgan 36 gezeigt ist.

Bei der in Fig. 6 gezeigten Ausführungsform der Haltefinger 4 sind am Bereich des freien Endes der Haltefinger 4 um Achsen 40 verschwenkbare, beispielsweise hakenförmig ausgebildete, Niederhalter 42 vorgesehen, welche sich von oben her an dem 20 auf Stützfingern (Stiften) 43 aufliegenden scheibenförmigen Gegenstand 7 anlegen, wenn die Vorrichtung in Betrieb ist, d.h. sich der Ring 3 dreht. Wenn sich der Ring 3 dreht, werden die Niederhalter 42 durch ein mit ihnen über einen Hebelarm 44 starr verbundenes Gewicht 41 nach unten in Anlage an die Ober- 25 seite 9 des Gegenstandes 7 gedrückt, so daß der scheibenförmige Gegenstand 7 zwischen den Stiften 43 und den Niederhaltern 42 geklemmt ist.

Bei der in Fig. 7 gezeigten Ausführungsform sind an den Halte- 30 fingern 4 in ihrer Längsrichtung verschiebbare Hülsen 50 vor-

WO 96/35227

PCT/AT96/00034

- 7 -

gesehen, die mit ihren unteren Endflächen 51 gegen die obere Fläche 9 des scheibenförmigen Gegenstandes 7 aufliegen, so daß dieser gegen die Stifte 43 am freien Ende der Haltefinger 4 gehalten wird. Die Stirnfläche 51 der Hülsen 50 kann die Form 5 eines Kegelstumpfmantels haben, so daß die Hülse 50 ausschließlich am äußersten Rand des scheibenförmigen Gegenstandes 7 anliegt.

Zusammenfassend kann die Erfindung beispielsweise wie folgt 10 dargestellt werden:

In einer Kammer 1 ist ein Korb, der von einem Ring 3 und Haltefingern 4 gebildet wird, drehbar gelagert. Durch Drehen des Korbes wird ein von den Haltefingern 4 im achsialen Abstand 15 vom Ring 3 gehaltener scheibenförmiger Gegenstand 7 in Drehung versetzt. Sowohl der oberen als auch der unteren Großfläche 9 des Gegenstandes 7 ist eine Düse 10 und 11 zugeordnet, aus welcher ein Behandlungsfluid auf den Gegenstand 7 aufgebracht werden kann.

WO 96/35227

PCT/AT96/00034

- 8 -

## Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Behandeln scheibenförmiger Gegenstände (7), insbesondere Siliciumwafer, mit einem Behandlungsfluid, mit einer in einer Kammer (1) angeordneten, drehbaren Halterung (3, 4) für den scheibenförmigen Gegenstand (7) und mit wenigstens einer Düse (10, 11) zum Aufbringen des Behandlungsfluids auf den scheibenförmigen Gegenstand (7), dadurch gekennzeichnet, daß die Halterung für den scheibenförmigen Gegenstand einen in der Vorrichtung um eine Achse (13) drehbar gelagerten Ring (3) aufweist, und daß an dem Ring (3) mehrere Haltefinger (4) vorgesehen sind, die am Außenumfang des scheibenförmigen Gegenstandes (7) anliegen, wobei die am Außenumfang des scheibenförmigen Gegenstandes (7) anliegenden Enden der Haltefinger (4) im Abstand von der Ebene des Ringes (3) angeordnet sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefinger (4) elastisch am Außenumfang des scheibenförmigen Gegenstandes (7) anliegen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefinger (4) federelastisch ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefinger (4) im Ring (3) verschwenkbar gelagert und unter der Wirkung wenigstens einer Feder (28) stehen, welche die am scheibenförmigen Gegenstand (7) angreifenden Enden der Haltefinger (4) radial nach innen belasten.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die am Außenumfang des scheibenförmigen Gegenstandes (7) angreifenden Enden (5) der Haltefinger (4) abgewinkelt sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die am scheibenförmigen Gegenstand (7) anliegenden Enden der Haltefinger (4) eine Aussparung (26) aufweisen, in welche der Umfangsrund des scheibenförmigen Gegenstandes (7) eingreift.

W 96/35227

PCT/AT96/00034

- 9 -

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefinger (4) vom Ring (3) nach unten abstehen.
- 5 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefinger (4) vom Ring (3) nach oben abstehen.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine Düse (10, 11) zum Aufbringen des Behandlungsfluids auf eine der Großflächen des scheibenförmigen Gegenstandes (7), ausgehend von einer Stellung, in der die Düse (10, 11) in der Drehachse (13) des Ringes (3) angeordnet ist, durch Verschwenken der Düsenhalterung bis zu beiden Umfangsrändern des scheibenförmigen Gegenstandes (7) verstellbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse der Düsenhalterung parallel zur Drehachse (13) des Ringes (3) ausgerichtet und von der Achse (13) des Ringes (3) einen Abstand aufweist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse der Düsenhalterung außerhalb des Ringes (3) angeordnet ist.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß je eine Düse (10, 11) der Oberseite und der Unterseite des scheibenförmigen Gegenstandes (7) zugeordnet ist.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsen (10, 11) entlang eines Durchmessers des scheibenförmigen Gegenstandes (7) verstellbar sind.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (3) radial nach innen durch eine Abdeckung (20) umgeben ist.

40

WO 9635227

PCT/AT96/00034

- 10 -

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Abd ckung (20) ein Rotationskörper, der sich von einem engsten Bereich in Richtung der Achse (13) sowohl nach oben als auch nach unten hin erweitert.  
5
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Lager (2) für den Ring (3) wenigstens ein Absaugkanal (16) vorgesehen ist.  
10
17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Absaugkanal (16) radial nach außen führt.  
15
18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Absaugkanal (16) in Gebrauchslage der Vorrichtung höher angeordnet ist als der untere freie Rand (21) der Abdeckung (20).  
20
19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der untere Rand (21) der Abdeckung (20) in Gebrauchslage der Vorrichtung höher angeordnet ist als die freien Enden der Haltefinger (4), an welchen der scheibenförmige Gegenstand (7) festzulegen ist.  
25
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefinger (4) an ihren freien Enden eine nach innen offene V-förmige Aussparung (26) aufweisen.  
30
21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefinger (4) mit der Drehachse (13) des aus Haltefingern (4) und Ring (3) gebildeten Korbes einen spitzen Winkel einschließen.  
35
22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die Zugfeder (28) einerseits an dem dem freien Ende der Haltefinger (4), an welchem der scheibenförmige Gegenstand (7) festgelegt ist, gegenüberliegenden Ende und anderseits am Ring (3) befestigt ist.  
40

WO 96/35227

PCT/AT96/00034

- 11 -

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefinger (4) um mit der Ebene des Ringes (3) einen Winkel einschließende Achsen (30) verschwenkbar am Ring (3) gelagert sind und an ihren unteren Enden Arme (31) tragen, deren freie Enden (32) am Außenrand des scheibenförmigen Gegenstandes (7) anlegbar sind.
24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden (32) der Arme (31) der Haltefinger (4) eine nach innen offene Aussparung (26) aufweisen.
25. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefinger (4) in einer am Ring (3) befestigten Buchse (33) geführt sind.
26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltefinger (4) an ihrem oberen Ende mit einem Lenker (34) verbunden sind, dem eine für alle Haltefinger (4) vorzugsweise gemeinsame Antriebsvorrichtung zum Verschwenken des Haltefingers (4) (Doppelpfeil 35) zugeordnet ist.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachse (30) der Haltefinger (4) zur Drehachse (13) des Ringes (3) parallel ausgerichtet ist.
28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß an den freien Enden der Haltefinger (4) an der Unterseite (9) des scheibenförmigen Gegenstandes anliegende Stifte (43) vorgesehen sind und daß am Haltefinger (4) eine verschwenkbare, von oben an den scheibenförmigen Gegenstand (7) anzulegende Niederhalter (42) befestigt ist.
29. Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Niederhalter (42) am freien Ende des Haltefingers (4) um eine Achse (40) verschwenkbar gelagert ist.

40

WO 96/35227

PCT/AT96/00034

- 12 -

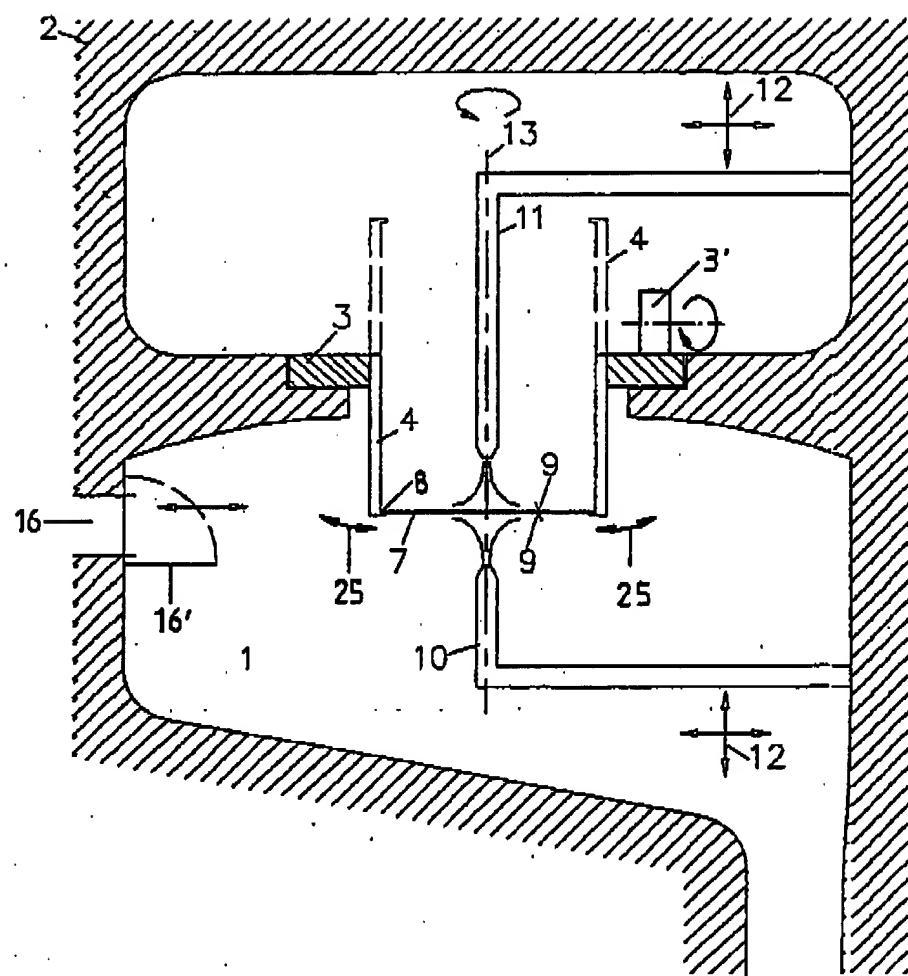
30. Vorrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Niederhalter (42) über einen Hebel (44) ein Gewicht (41) verbunden ist.
- 5 31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß am Haltefinger (4) verschiebbar eine Hülse (50) vorgesehen ist, welche am Rand des scheibenförmigen Gegenstandes (7) von oben her anliegt und gegen die an die Unterseite des scheibenförmigen Gegenstandes (7) 10 anlegende Auflager (43) drückt.
32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Auflager von unten nach oben weisende Stifte (43) sind.
- 15 33. Vorrichtung nach einem der Anspruch 31 oder 32, dadurch gekennzeichnet, daß die am scheibenförmigen Gegenstand (7) anliegende Stirnfläche (51) der Hülse (50) kegelstumpf-mantelförmig ist.

W 96/35227

PCT/AT96/00034

1/7

Fig.1

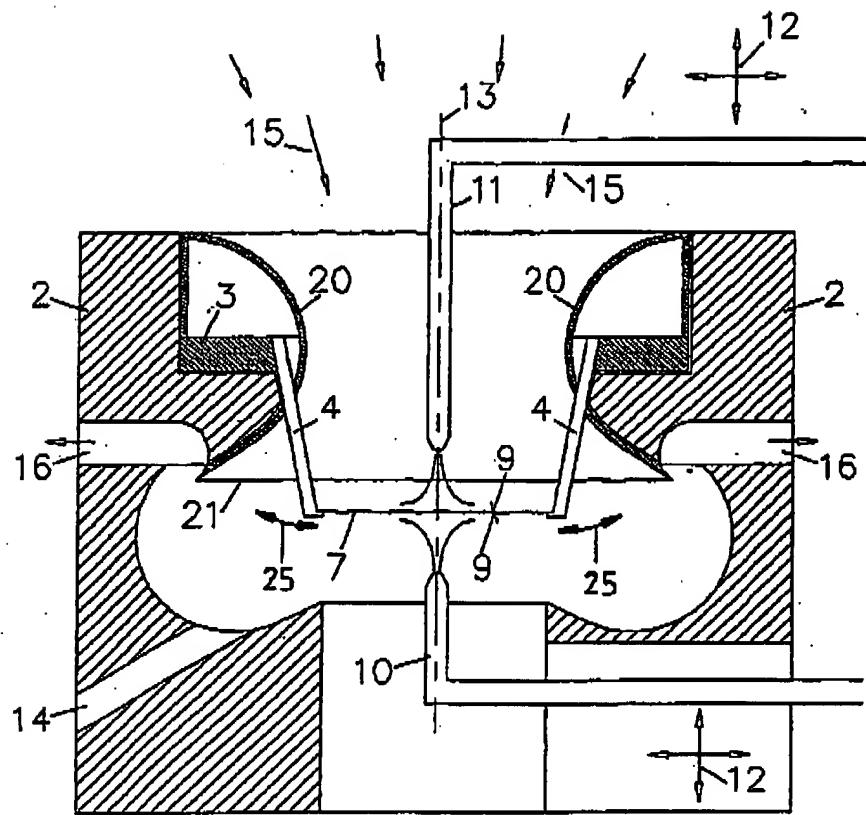


WO 96/35227

PCT/AT96/00034

2/7

Fig. 2

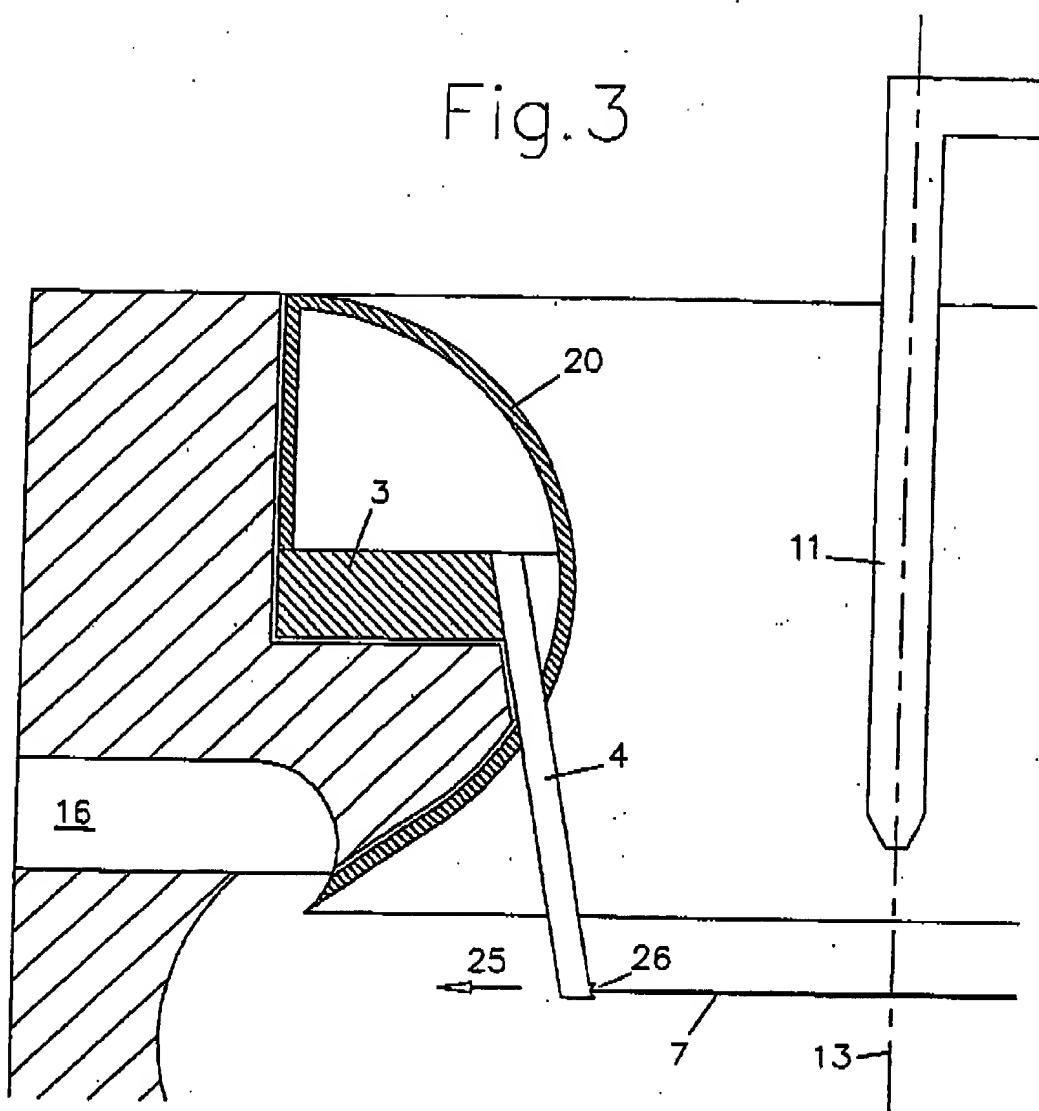


WO 96/35227

PCT/AT96/00034

3 / 7

Fig. 3

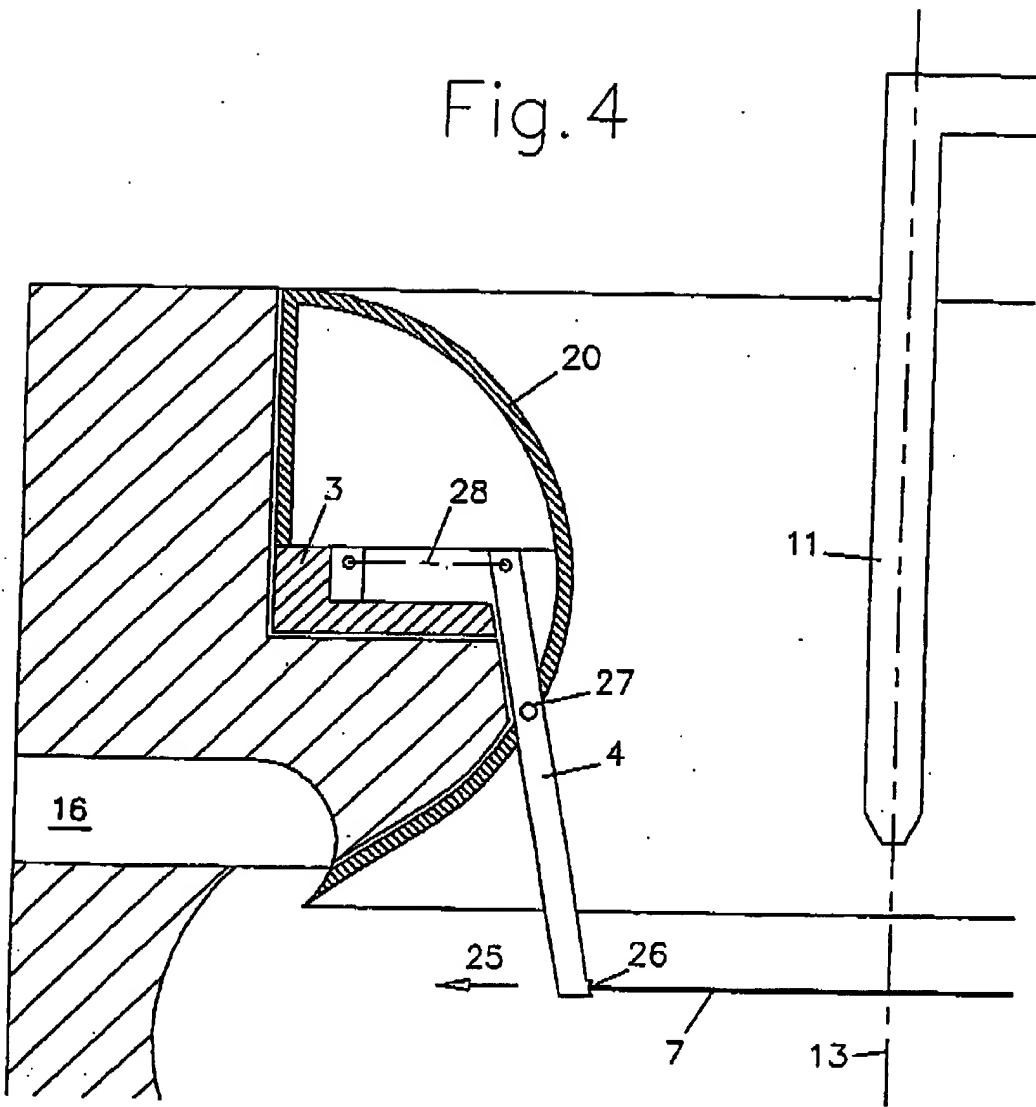


WO 96/35227

PCT/AT96/00034

4/7

Fig. 4



WO 96/35227

PCT/AT96/00034

5 / 7

Fig. 5

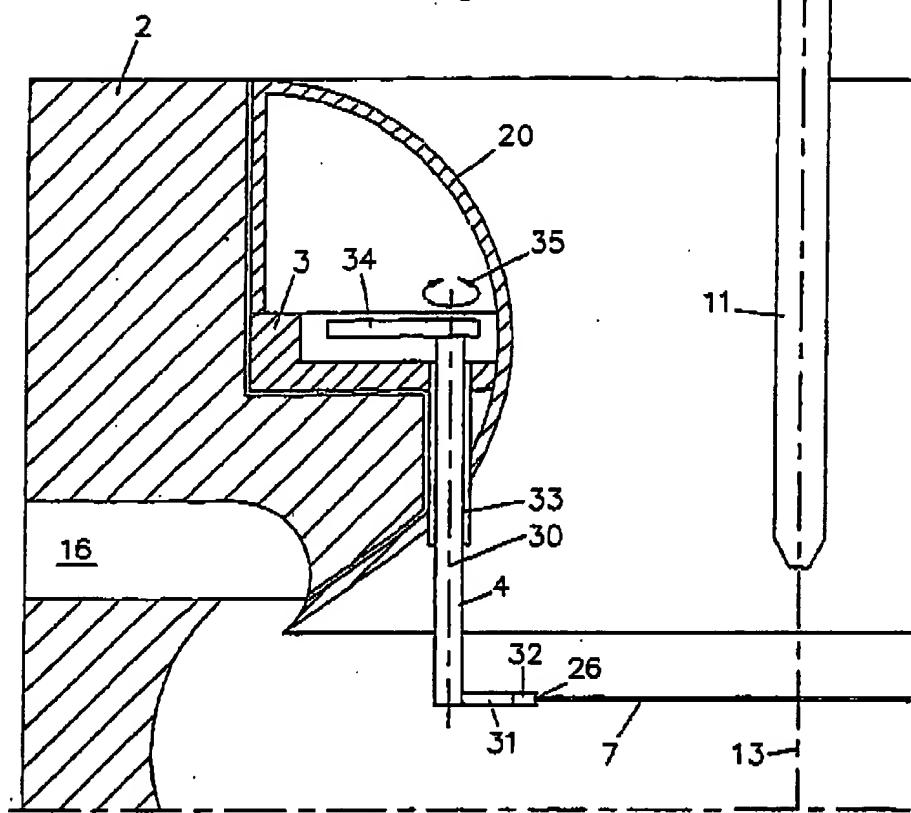
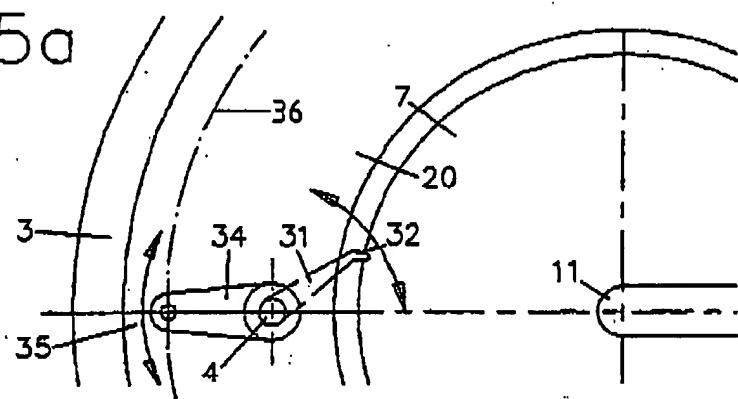


Fig. 5a

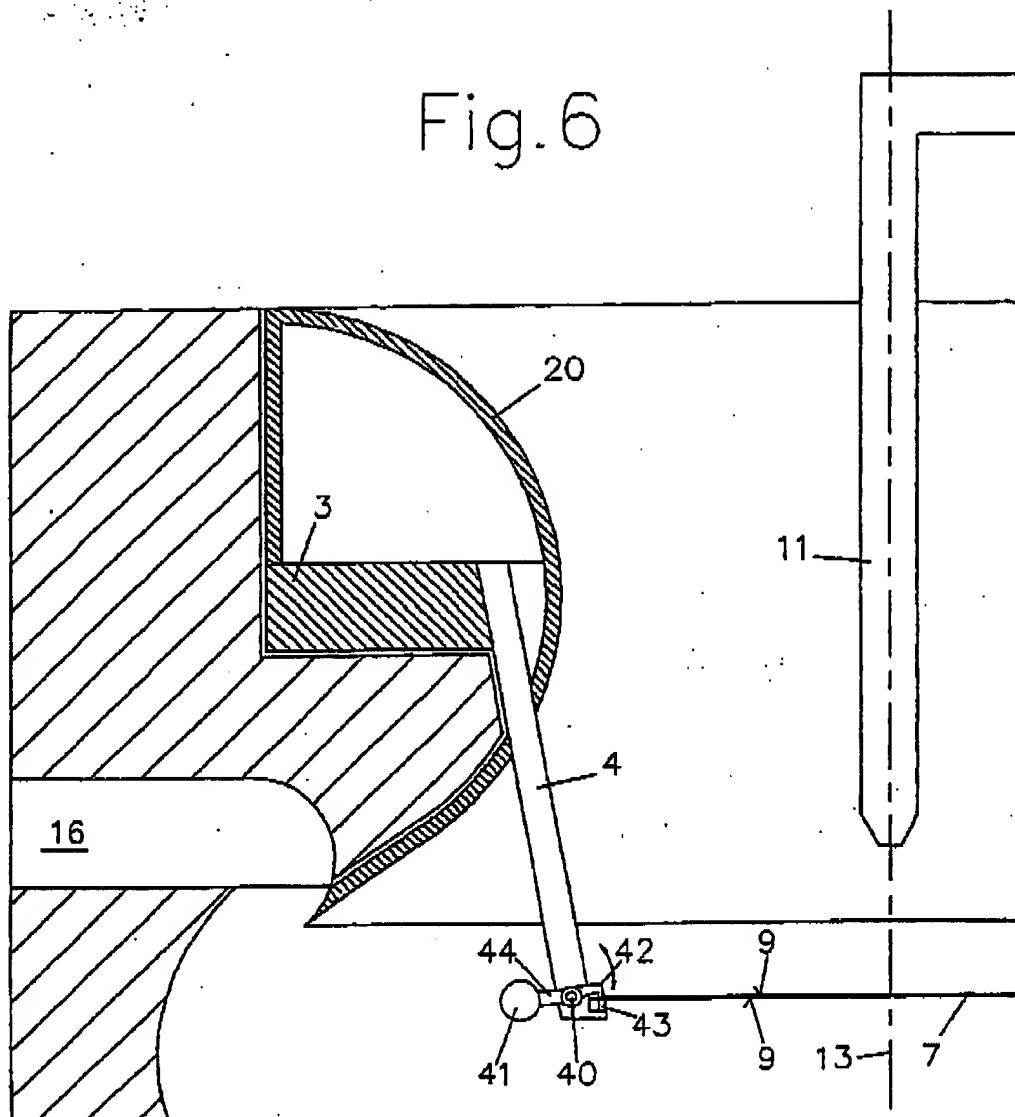


WO 96/35227

PCT/AT96/00034

6 / 7

Fig. 6

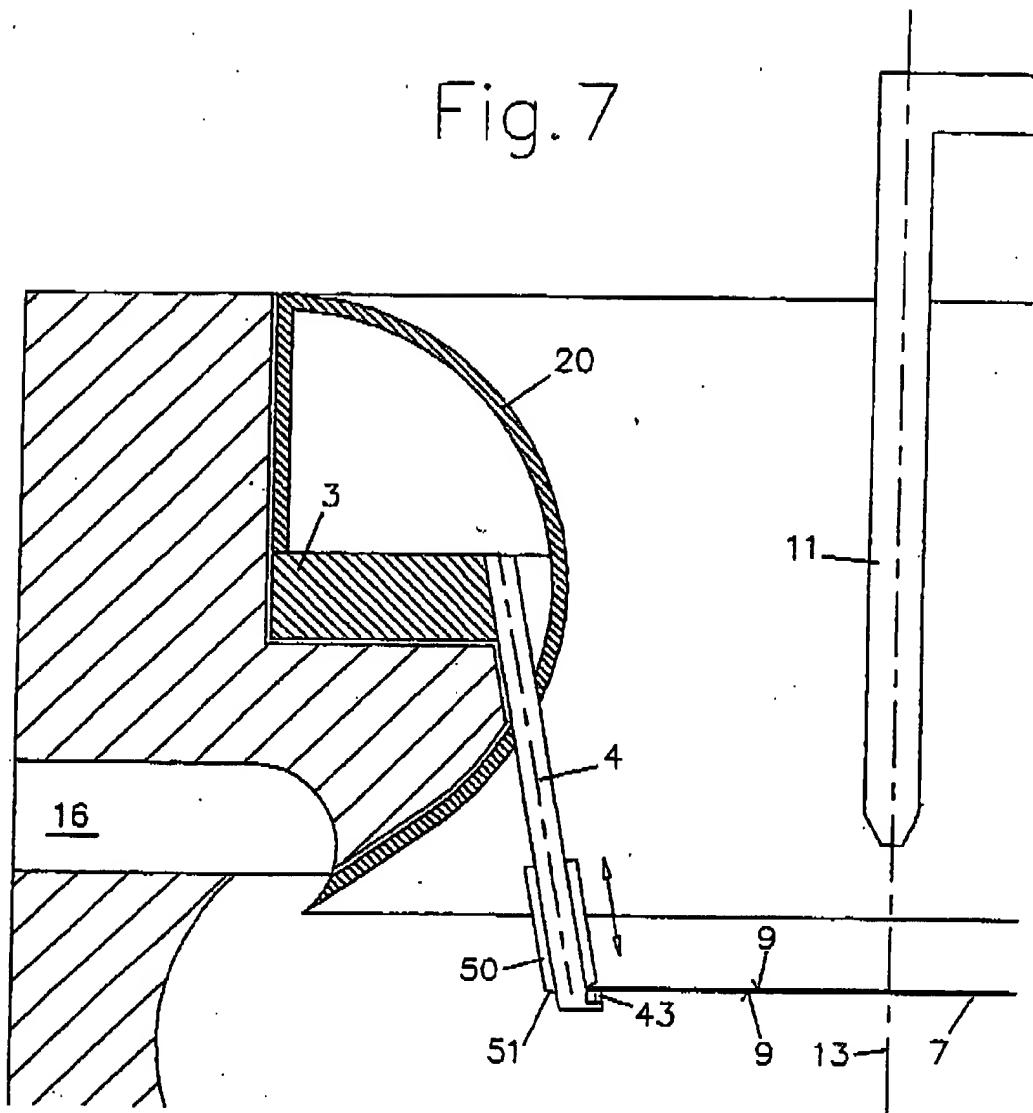


WO 96/35227

PCT/AT96/00034

7 / 7

Fig. 7



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No.  
PCT/AT 96/00034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 H01L21/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronically stored data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	EP,A,0 402 900 (WACKER) 19 December 1990 see the whole document	1,2,6,20 3,4,22, 23,26,27
Y A	EP,A,0 635 872 (SEMITOOL) 25 January 1995 see column 6, line 33 - column 8, line 5; claims 1,2,8-11; figures 1,3,8  see column 4, line 52 - column 5, line 7 see column 3, line 10 - line 20	1,2,6,20 4,7,9, 12,14, 16,23, 24,26
A	US,A,4 788 994 (SHINBARA) 6 December 1988  see the whole document	1,6,8,9, 12,13, 16,20
		-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "B" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "a" document member of the same patent family

1

Date of the actual completion of the international search

31 May 1996

Date of mailing of the international search report

07.06.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. BOX Patenttaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Telex 31 651 cpo nl  
Fax: (+31-70) 340-2016

Authorized officer

Rieutort, A

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

for original Application No  
PCT/AT 96/00034

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, vol. 37, no. 09, September 1994, NEW YORK US, pages 623-624, XP000473530 "locking pin design for double-sided brush clean tool" see the whole document ---	1,8,28, 29
A	EP,A,0 444 714 (SEZ) 4 September 1991 cited in the application see abstract; figure 1 ---	1
A	US,A,5 168 886 (THOMPSON) 8 December 1992 cited in the application see column 3, line 16 - column 4, line 30; figures 5,7,8 ----	1
A	DE,A,42 32 902 (ZEJDA) 31 March 1994 cited in the application see figures 1,3 -----	1

1

Form PCT/ISA/218 (continuation of second sheet) (July 1992)

page 2 of 2

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

 Int'l Application No  
**PCT/AT 96/00034**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-402900	19-12-90	DE-A- 3919611 DE-D- 59007983 JP-A- 3025949 US-A- 5093550		20-12-90 26-01-95 04-02-91 03-03-92
EP-A-635872	25-01-95	US-A- 5168887 EP-A- 0644580 AT-T- 121220 AU-B- 7794891 AU-B- 7961391 DE-D- 69108908 DE-T- 69108908 DE-T- 644580 EP-A- 0530230 EP-A- 0528995 US-A- 5445172 US-A- 5357991 US-A- 5377708 WO-A- 9118414 WO-A- 9117897 US-A- 5222310 US-A- 5156174 US-A- 5235995 US-A- 5431421		08-12-92 22-03-95 15-04-95 10-12-91 10-12-91 18-05-95 16-11-95 09-11-95 10-03-93 03-03-93 29-08-95 25-10-94 03-01-95 28-11-91 28-11-91 29-06-93 20-10-92 17-08-93 11-07-95
US-A-4788994	06-12-88	JP-C- 1648768 JP-B- 3009607 JP-A- 63153839		13-03-92 08-02-91 27-06-88
EP-A-444714	04-09-91	AT-B- 389959 AT-T- 105972 CA-A- 1309929 DE-D- 3889073 DE-D- 3889672 EP-A- 0316296 JP-A- 5283395 JP-B- 7015150 JP-A- 1240682 JP-C- 1811510 JP-B- 5014791		26-02-90 15-06-94 10-11-92 19-05-94 23-06-94 17-05-89 29-10-93 22-02-95 26-09-89 27-12-93 25-02-93

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

page 1 of 2

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 96/00034

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A-444714		US-A-	4903717	27-02-90
-----	-----	-----	-----	-----
US-A-5168886	08-12-92	US-A-	5357991	25-10-94
		US-A-	5377708	03-01-95
		US-A-	5235995	17-08-93
		US-A-	5431421	11-07-95
		US-A-	5230743	27-07-93
		US-A-	5224504	06-07-93
DE-A-4232902	31-03-94	NONE		
-----	-----	-----	-----	-----

Form PCT/ISA/210 (patent family index) (July 1992)

page 2 of 2

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 96/00034

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 H01L21/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestpräzisie (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole):

IPK 6 H01L

Recherchierte aber nicht zum Mindestpräzisie gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche benutzte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	EP,A,0 402 900 (WACKER) 19.Dezember 1990 siehe das ganze Dokument	1,2,6,20 3,4,22, 23,25,27
Y A	EP,A,0 635 872 (SEMITOOL) 25.Januar 1995 siehe Spalte 6, Zeile 33 - Spalte 8, Zeile 5; Ansprüche 1,2,8-11; Abbildungen 1,3,8	1,2,6,20 4,7,9, 12,14, 16,23, 24,26
	siehe Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 7	
	siehe Spalte 3, Zeile 10 - Zeile 20	
A	US,A,4 788 994 (SHINBARA) 6.Dezember 1988	1,6,8,9, 12,13, 16,20
	siehe das ganze Dokument	
	---	
	-/-	

 Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentreihe

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:	
*' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist	T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
*'' Übriges Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
*L' Veröffentlichung, die genügt ist, einen Prioritätsangriff zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgetragen)	*Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
*O' Veröffentlichung, die sich auf eine militärische Offenkundung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht	*- Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentreihe ist
*P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem bemerkenswerten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist	

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschlussdatum des internationalen Recherchenberichts
31.Mai 1996	07.06.96
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde Europäisches Patentamt, P.O. 3818 Patentamt 2 NL - 2200 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Rieutort, A

Formular PCT/ISA/318 (Blatt 2) (Juli 1992)

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter	valles Aktenzeichen
PCT/AT 96/00034	

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEGEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE BULLETIN, Bd. 37, Nr. 09, September 1994, NEW YORK US, Seiten 623-624, XP000473530 "locking pin design for double-sided brush clean tool" siehe das ganze Dokument ---	1, 8, 28, 29
A	EP,A,8 444 714 (SEZ) 4.September 1991 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1
A	US,A,5 168 886 (THOMPSON) 8.Dezember 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe Spalte 3, Zeile 16 - Spalte 4, Zeile 30; Abbildungen 5,7,8 ---	1
A	DE,A,42 32 902 (ZEJDA) 31.März 1994 in der Anmeldung erwähnt siehe Abbildungen 1,3 -----	1
1		

Formblatt PCT/ISA/210 (Fortsetzung von Blatt 2) (Fuß 1992)

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inventor	inventor's Aktenzeichen
PCT/AT 96/00034	

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-402900	19-12-90	DE-A- 3919611 DE-D- 59007983 JP-A- 3025949 US-A- 5093550	20-12-90 26-01-95 04-02-91 03-03-92
EP-A-635872	25-01-95	US-A- 5168887 EP-A- 0644580 AT-T- 121220 AU-B- 7794891 AU-B- 7961391 DE-D- 69108908 DE-T- 69108908 DE-T- 644580 EP-A- 0530230 EP-A- 0528995 US-A- 5445172 US-A- 5357991 US-A- 5377708 WO-A- 9118414 WO-A- 9117897 US-A- 5222310 US-A- 5156174 US-A- 5235995 US-A- 5431421	08-12-92 22-03-95 15-04-95 10-12-91 10-12-91 18-05-95 16-11-95 09-11-95 10-03-93 03-03-93 29-08-95 25-10-94 03-01-95 28-11-91 28-11-91 29-06-93 20-10-92 17-08-93 11-07-95
US-A-4788994	06-12-88	JP-C- 1648760 JP-B- 3009607 JP-A- 63153839	13-03-92 08-02-91 27-06-88
EP-A-444714	04-09-91	AT-B- 389959 AT-T- 105972 CA-A- 1309929 DE-D- 3889073 DE-D- 3889672 EP-A- 0316296 JP-A- 5283395 JP-B- 7015150 JP-A- 1240682 JP-C- 1811510 JP-B- 5014791	26-02-90 15-06-94 10-11-92 19-05-94 23-06-94 17-05-89 29-10-93 22-02-95 26-09-89 27-12-93 25-02-93

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhänger Patentanmeldung) (Juli 1990)

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte  
nales Aktenzeichen  
**PCT/AT 96/00034**

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-444714		US-A- 4903717	27-02-90
-----	-----	-----	-----
US-A-5168886	08-12-92	US-A- 5357991 US-A- 5377768 US-A- 5235995 US-A- 5431421 US-A- 5230743 US-A- 5224504	25-10-94 03-01-95 17-08-93 11-07-95 27-07-93 06-07-93
-----	-----	-----	-----
DE-A-4232902	31-03-94	KEINE	
-----	-----	-----	-----

Formblatt PCT/ISA, 716 (Anhang Patentfamilienbericht) (V12)